



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10086093 A**(43) Date of publication of application: **07.04.98**

(51) Int. Cl.

B26D 1/24**B31B 1/18**(21) Application number: **08267786**(22) Date of filing: **17.09.96**(71) Applicant: **ISOWA CORP**(72) Inventor:
ADACHI TAKANAKA
ABE ETSURO
NAITO MINORU

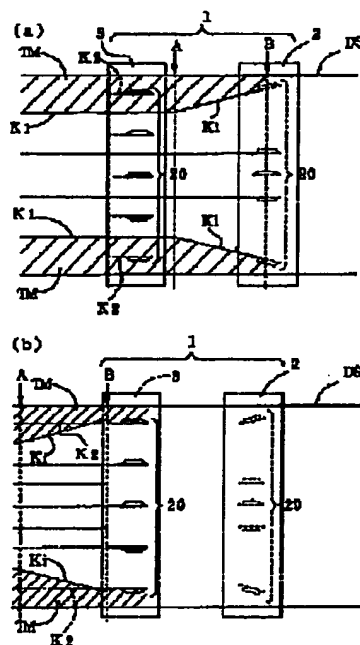
(54) SLITTER

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a slitter without the need for equipment such as a trimming shear by maintaining a continuous cutting line not to be separated, for example, by preventing the cutting line used for forming of trimming piece from being separated if a cutting order is changed.

SOLUTION: In a slitter 1, a cutting order of a sheet is changeable by shifting the position of a row of swifter cutters 20 in the width direction of a sheet DS. The position of the row of swifter cutters 20 is shifted from the current order cutting place toward the next order cutting place with loaded condition, having an inclination toward the feeding direction of the sheet OS. Thus, an inclined cutting line K₁ will be formed which links the current order cutting line and the next order cutting line.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平10-86093

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51) Int. Cl.⁶
B26D 1/24

識別記号

F I
B26D 1/24J
E

B31B 1/18

B31B 1/18

審査請求 未請求 請求項の数17 F D (全20頁)

(21) 出願番号 特願平8-267786

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月17日

(71) 出願人 000139931

株式会社イソワ

愛知県名古屋市中区報徳町18番地

(72) 発明者 足立 宇央

愛知県春日井市妙慶町2-109

(72) 発明者 安部 悦郎

愛知県小牧市桃ヶ丘1丁目7-4

(72) 発明者 内藤 稔

愛知県春日井市高森台6丁目11-9

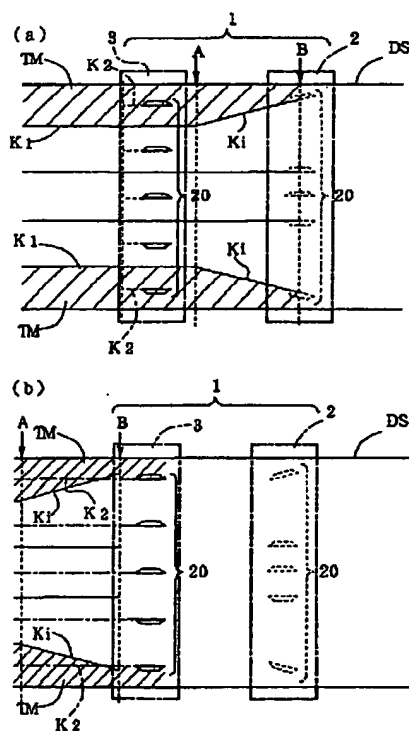
(74) 代理人 弁理士 菅原 正倫

(54) 【発明の名称】 スリット

(57) 【要約】

【課題】 裁断のオーダー変更を行っても裁断線を連続状態に維持することで、例えばトリミング片形成のための裁断線が不連続化することを防止し、ひいてはトリミングシャー等の余分な設備が不要なスリットを提供する。

【解決手段】 スリット1においては、シートDSの幅方向においてスリット刃20の位置を変更することにより、当該シートの裁断のオーダー変更が可能とされている。そして、上記スリット刃20は、現行オーダーの裁断位置から見て次オーダーの裁断位置へ近づく方向において、シートDSの送り方向に対して傾斜しつつ該シートの幅方向にロード状態で移動することにより、現行オーダーの裁断線と次オーダーの裁断線とを互いにつなぐための傾斜した裁断線K_iを形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 長手方向に搬送されるシートの一方向のシート面側に設けられ、前記シートの幅方向に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度が可変とされた円板状の第一のスリッタ刃と、

前記シートを挟んで前記第一のスリッタ刃と反対側に配置され、前記第一のスリッタ刃と連動して、前記シートの幅方向に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度が可変とされた円板状の第二のスリッタ刃とを備え、

それら第一及び第二のスリッタ刃の間で前記シートをその送り方向に裁断するとともに、該第一及び第二のスリッタ刃を、前記シートの送り方向に対して所定の角度で傾斜した状態で、該シートの幅方向に互いに連動して移動させることにより、当該シートにその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成できるようにしたことを特徴とするスリッタ。

【請求項2】 長手方向に搬送されるシートの一方向のシート面側に設けられ、前記シートの幅方向に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度が可変とされた円板状のスリッタ刃と、

そのスリッタ刃に対応する位置において、前記シートを挟んでこれと反対側に設けられ、かつ該スリッタ刃と連動して前記シートの送り方向とのなす角度が可変とされたスリッタ刃受け手段とを備え、

前記スリッタ刃の刃先部を前記スリッタ刃受け手段で受けることにより、前記シートを該スリッタ刃によりその長手方向に切断するとともに、該スリッタ刃とスリッタ刃受け手段とを、前記シートの送り方向に対して所定の角度で傾斜した状態で、該シートの幅方向に互いに連動して移動させることにより、当該シートにその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成できるようにしたことを特徴とするスリッタ。

【請求項3】 前記スリッタ刃受け手段は、前記シートの他方のシート面側において、該シートの搬送方向と交差する向きに互いに隣接して配列し、その配列方向に沿って各々弾性変位可能に設けられるとともに、前記スリッタ刃と連動して、前記シートの幅方向に互いに一体的に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度を互いに一体的に変更可能とされた複数の刃ガイド部を含んで構成され、

それら刃ガイド部の間に前記スリッタ刃の刃先が進入することにより、前記シートを該スリッタ刃によりその長手方向に裁断するようにした請求項2記載のスリッタ。

【請求項4】 前記シートの幅方向において、前記スリッタ刃の位置を変更することにより、当該シートの裁断のオーダー変更が可能とされており、

前記スリッタ刃は、現行オーダーの裁断位置から見て次オーダーの裁断位置へ近づく方向において、前記シートの送り方向に対して傾斜しつつ該シートの幅方向にロー

ド状態で移動することにより、前記現行オーダーの裁断線と次オーダーの裁断線とを互いにつなぐための傾斜した裁断線を形成するようになっている請求項1ないし3のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項5】 前記シートをその送り方向に裁断するためのスリッタ刃が、該シートの幅方向に複数配置され、それら複数のスリッタ刃の少なくとも一部のものが、前記シートの幅方向に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度が可変に設けられており、その角度が可変に設けられたスリッタ刃は、互いに独立した駆動手段により回転駆動される回転刃とされている請求項1ないし4のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項6】 該シートの幅方向に複数配置され、それぞれ前記シートをその送り方向に裁断するためのスリッタ刃の組が、前記シートの送り方向において複数組配置され、その複数組のスリッタ刃の任意の組のものがロード状態で現行オーダーの裁断をしている間に、他の組のスリッタ刃がアンロード状態で次オーダーのために待機し、前記オーダー変更の指令があると、現行オーダーの裁断をしていた前記任意の組のスリッタ刃（以下、現行オーダースリッタ刃群という）がロード状態からアンロード状態へ移行するのに代わって、前記他の組のスリッタ刃（以下、次オーダースリッタ刃群という）がアンロード状態からロード状態へ移行して、前記次オーダーの裁断を行うようになっており、

前記現行オーダースリッタ刃群と次オーダースリッタ刃群との少なくとも一方において、該スリッタ刃群を構成する複数のスリッタ刃の少なくとも一部のものが、前記シートの送り方向と交差する向きに移動可能に設けられており、それによって該スリッタ刃により当該シートにその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成できるようにしたことを特徴とするスリッタ。

【請求項7】 前記複数のスリッタ刃のうち、その最も外側に位置する2つのものの少なくとも一方は、前記シートの幅方向において対応する側に帯状のトリミング片を形成するものとされ、かつ前記シートの幅方向に移動可能に設けられるとともに、

前記オーダー変更の際にそのトリミング片の幅が変更される場合に、該トリミング片を形成するための前記スリッタ刃は、現行オーダーの裁断位置から見て次オーダーの裁断位置へ近づく方向において、前記シートの送り方向に対して傾斜しつつロード状態で移動することにより、前記現行オーダーの裁断線と次オーダーの裁断線とを互いに接続するための前記傾斜した裁断線を形成するようになっている請求項6記載のスリッタ。

【請求項8】 前記シートの幅方向に移動可能に設けられたスリッタ刃は、前記シートの送り方向とのなす角度が可変に設けられている請求項6又は7に記載のスリッタ。

【請求項9】 前記現行オーダースリッタ刃群に属する

スリッタ刃の少なくとも一部のものが、前記シートの幅方向に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度が可変に設けられ、それらスリッタ刃は、前記オーダー変更に際して、前記シートの送り方向に対して傾斜しつつ前記現行オーダーの裁断位置から前記次オーダーの裁断位置へロード状態で移動することにより、前記傾斜した裁断線を形成するとともに、

前記次オーダースリッタ刃群に属するスリッタ刃は、前記傾斜した裁断線につながる位置においてロード状態とされた後、前記次オーダーの裁断を開始するものである請求項6ないし8のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項10】 前記次オーダースリッタ刃群に属するスリッタ刃の少なくとも一部のものが、前記シートの幅方向に移動可能かつ前記シートの送り方向とのなす角度が可変に設けられ、それらスリッタ刃は、前記オーダー変更に際して、前記現行オーダーの裁断線につながる位置にアンロード状態で位置決めされた後、前記現行オーダースリッタ刃群がアンロード状態へ移行するのに代わってロード状態とされ、次いで前記シートの送り方向に対して傾斜しつつ前記次オーダーの裁断位置まで、当該ロード状態で移動することにより前記傾斜した裁断線を形成し、さらに前記次オーダーの裁断位置に到達後は、引き続き当該次オーダーの裁断線を形成するものである請求項6ないし8のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項11】 該シートの幅方向に複数配置され、それぞれ前記シートをその送り方向に裁断するためのスリッタ刃の組が、前記シートの送り方向において1組のみ配置され、それらスリッタ刃の少なくとも一部のものが、前記シートの幅方向に移動可能かつ該シートの送り方向に対する角度が可変に構成され、前記オーダー変更の際には、前記シートの送り方向に対して傾斜しつつ前記現行オーダーの裁断位置から前記次オーダーの裁断位置までロード状態で移動することにより前記傾斜した裁断線を形成し、さらに当該次オーダーの裁断位置に到達後は引き続き前記次オーダーの裁断線を形成するようになっている請求項4又は5に記載のスリッタ。

【請求項12】 前記シートの幅方向に移動可能に設けられたスリッタ刃は、前記シートの幅方向に対して所定の角度で傾斜しつつ、前記シートの幅方向において、搬送される該シートからの反発力を軽減する速度で移動しながら前記傾斜した裁断線を形成するものとされている請求項1～5及び8～11のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項13】 前記シートの送り方向と前記スリッタ刃とのなす角度を α 、前記シートの送り速度を V_L とした場合に、前記スリッタ刃の前記シートの幅方向への移動速度 V_S が、ほぼ $\tan \alpha = V_S / V_L$ を満足するように設定される請求項12記載のスリッタ。

【請求項14】 前記複数のスリッタ刃のうち、任意の又は特定の2つのものが、互いに逆向きに傾斜した状態

で前記シートの幅方向において互いに接近又は離間する方向に移動しながら、互いに逆向きに傾斜した裁断線を前記シートに対しほぼ同時に形成するようになっている請求項5ないし13のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項15】 前記シートの幅方向に移動可能に設けられたスリッタ刃は、前記シート面と交差する軸線周りに於いて回転可能に設けられており、該軸線周りに於ける回転角度位置に応じた角度により前記傾斜した裁断線を形成するものである請求項1～5及び8～14のいずれかに記載のスリッタ。

【請求項16】 前記スリッタ刃は、前記軸線周りに於いて、予め定められた角度範囲での自由な回転が許容された状態で設けられており、前記シートに対し前記傾斜した裁断線を形成する際に、該シートから受ける反発力の向きに応じてその角度を変化させるようになっている請求項15記載のスリッタ。

【請求項17】 前記スリッタ刃は、円板状の回転刃とされている請求項6ないし16のいずれかに記載のスリッタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、段ボールシート等のシートを裁断するためのスリッタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば図31に示すように、段ボールシートDSを複数のスリッタ刃Cを有するスリッタSによって、シート送り方向（流れ方向）に裁断することが行われている。図31では、丁取片がD1及びD2の2丁取りの例を示しているが、段ボールシートDSの両側は、所定幅の帯状裁断カスであるトリミング片TMとなる。これらトリミング片TMは、スリッタSの下流に設けられたトリミング片回収機構Rによってそれぞれ吸引・回収される。

【0003】ところで、多くの段ボール製造ラインでは、連続的に裁断されている段ボールシートDSに対し、丁取り数や丁取り幅などの裁断のオーダー変更を能率よく行うために、2台のスリッタ装置をシート流れ方向に直列に隣接配置することが行われている。この場合、一方のスリッタ装置が現行オーダーで裁断を継続している間に、他方のスリッタ装置が次オーダーのために各スリッタ刃を位置決めするとともに、オーダー変更のタイミングとなれば現行オーダー側の装置をアンロード状態とし、さらに次オーダー側の装置をロード状態として、シート送りを停止することなくオーダー変更が行われる。このときの裁断線群の形成態様の一例を図32に示している。ここで、図中実線は現行オーダーの裁断線を、一点鎖線は次オーダーの裁断線を示している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、図32のように、トリミング片TMの幅が裁断のオーダー変更により

W1からW2へ変化する場合、現行オーダーのトリミング片の裁断線K1と次オーダーのトリミング片の裁断線K2とが不連続となり、トリミング片TMと残余のシート本体部DMとの間に非分断部分Yが生じて、該トリミング片TMの回収が不能となる問題を生ずる。従来は、これを回避するために、トリミングシャーを用いて、シート縁部に直角に裁断線を形成し、上記非分断部分Yを切断するとともにトリミング片TMを分断することが行われているが、トリミングシャーが必要となる分だけ設備費用が高騰する問題がある。

【0005】本発明の課題は、裁断のオーダー変更を行っても裁断線を連続状態に維持することで、例えばトリミング片形成のための裁断線が不連続化することを防止し、ひいてはトリミングシャー等の余分な設備が不要なスリッタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用・効果】上述の課題を解決するために、本発明のスリッタは、長手方向に搬送されるシートをその送り方向に裁断するとともに、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度が可変とされたスリッタ刃を有し、そのスリッタ刃を、シートの送り方向に対して所定の角度で傾斜した状態で、該シートに対しその幅方向に移動させることにより、当該シートにその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成できるようにしたことをその要部とし、その第一の構成は下記の特徴を有する。すなわち、長手方向に搬送されるシートの一側のシート面側に設けられ、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度が可変とされた円板状の第一のスリッタ刃と、シートを挟んで第一のスリッタ刃と反対側に配置され、その第一のスリッタ刃と連動して、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度が可変とされた円板状の第二のスリッタ刃とを備え、それら第一及び第二のスリッタ刃の間でシートをその送り方向に裁断するとともに、該第一及び第二のスリッタ刃を、シートの送り方向に対して所定の角度で傾斜した状態で、該シートの幅方向に互いに連動して移動させることにより、当該シートにその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成する。

【0007】すなわち、シートを厚さ方向に挟む2枚のスリッタ刃を有するスリッタにおいて、シートの幅方向においてスリッタ刃の位置を変更することにより、当該シートの裁断のオーダー変更が可能とされている場合、これを上述のように構成することでそのスリッタ刃は、現行オーダーの裁断位置から見て次オーダーの裁断位置へ近づく方向において、シートの送り方向に対して傾斜しつつ該シートの幅方向にロード状態で移動することにより、例えば現行オーダーの裁断線と次オーダーの裁断線とを互いにつなぐための傾斜した裁断線を形成することができる。これにより、現行オーダーと次オーダーとで裁断線を連続化させることができる。なお、上記構成

においては、スリッタ刃をシートの幅方向に移動させるスリッタ刃移動機構を設けることができる。

【0008】一方、本発明のスリッタの第二の構成は、長手方向に搬送されるシートの一側のシート面側に設けられ、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度が可変とされた円板状の回転刃からなるスリッタ刃と、そのスリッタ刃に対応する位置において、シートを挟んでこれと反対側に設けられ、かつ該スリッタ刃と連動してシートの送り方向とのなす角度が可変とされたスリッタ刃受け手段とを有し、スリッタ刃の刃先部をスリッタ刃受け手段で受けることにより、シートを該スリッタ刃によりその長手方向に切断するとともに、該スリッタ刃とスリッタ刃受け手段とを、シートの送り方向に対して所定の角度で傾斜した状態で、該シートの幅方向に互いに連動して移動させることにより、当該シートにその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成できるようにしたことを特徴とする。

【0009】該第二の構成は、スリッタ刃はシートの一側の側に配置される1枚の回転刃により構成され、シートを挟んでこれと反対側に配置されたスリッタ刃受け手段によりスリッタ刃の刃先を受けることでシートの裁断を行う。そして、それらスリッタ刃及びスリッタ刃受け手段を傾斜状態でシートの幅方向に互いに連動して移動させることにより、スリッタ刃を1枚のみ用いる構成において、前述の第一の構成と同様の効果を達成することができる。また、スリッタ刃の刃先が上記受け手段によりガイドされるので、シートに裁断に伴う返りが生じにくくなり、ひいてはシートの裁断面の仕上がりを向上させることができる。

【0010】上記構成においては、スリッタ刃受け手段を、シートの他方のシート面側において、該シートの搬送方向と交差する向きに互いに隣接して配列し、その配列方向に沿って各々弾性変位可能に設けられるとともに、スリッタ刃と連動して、シートの幅方向に互いに一体的に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度を互いに一体的に変更可能とされた複数の刃ガイド部を含むものとして構成できる。この場合、それら刃ガイド部の間にスリッタ刃の刃先が進入することにより、シートは該スリッタ刃によりその長手方向に裁断される。すなわち、刃ガイド部をその配列方向に沿って各々弾性変位可能に設けることで、例えばスリッタ刃がシートを裁断する裁断位置と、シートから退避して裁断を行わない退避位置との間で移動可能に設けられている場合、スリッタ刃が退避位置から裁断位置へ移動する際に刃ガイド部と干渉することがあっても、該刃ガイド部が弾性変位してこれを緩和するのでスリッタ刃を損傷したりする心配がない。また、スリッタ刃が刃ガイド部の間に進入した状態で、該刃ガイド部をスリッタ刃と連動してその角度を変更できるようにすることで、スリッタ刃の角度を変更した場合に刃ガイド部との間の干渉が生じにくくなり、

また多少の干渉が生じて、刃ガイド部が弾性変位することでこれを緩和することができる。

【0011】複数の刃ガイド部は、例えばシートの搬送方向に同軸回転可能、かつその回転の軸線方向に沿って各々弾性変位可能に設けられた円形転動部とすることができる。これら円形転動部は、シートの搬送方向に自由回転するように設けても、モータ等の駆動手段により積極駆動してもいずれでもよい。

【0012】より具体的には、複数の円形転動部は、それぞれプラスチック等の可撓性材料により薄板状に形成された受け円板とすることができ、それら受け円板を、スリッタ刃の厚みよりも小さい隙間が隣接するもの同士の間を生ずるよう配列するとともに、スリッタ刃の刃先が、両側の受け円板を挟ませながら上記隙間に進入するように構成することができる。さらに具体的には、スリッタ刃が位置するのと反対のシート面側において、シートの幅方向に沿うように、かつシートの給送方向に回転自在に支持軸を設け、上記各受け円板をその支持軸に対し一体回転可能に取り付けるとともに、隣接する受け円板の間に、該受け円板より小径でかつスリッタ刃の厚みよりも薄いスペーサを介挿する構成とすることができる。

【0013】なお、複数の刃ガイド部は、スリッタ刃の進入を許容する受け位置と、該受け位置から退避した退避位置との間で移動可能に構成することができる。

【0014】次に、以上説明した本発明の第一及び第二の構成においては、シートをその送り方向に裁断するためのスリッタ刃を、該シートの幅方向に複数配置し、それら複数のスリッタ刃の少なくとも一部のものを、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度を可変に構成することができる。この場合、その角度が可変に設けられたスリッタ刃を、互いに独立した駆動手段により回転駆動される回転刃とすることができる。

【0015】例えば、それら複数のスリッタ刃のうち、その最も外側に位置する2つのものの少なくとも一方を、シートの幅方向において対応する側に帯状のトリミング片を形成するために使用することができるが、そのスリッタ刃をシートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度を可変とすることができる。この場合、オーダー変更の際にそのトリミング片の幅が変更される場合に、該スリッタ刃が、現行オーダーの裁断位置から見て次オーダーの裁断位置へ近づく方向において、シートの送り方向に対して傾斜しつつロード状態で移動することにより、現行オーダーの裁断線と次オーダーの裁断線とを互いに接続するための傾斜した裁断線を形成するように構成できる。これにより、トリミング片形成のための裁断線を連続化することができ、ひいてはトリミング片と残余のシート本体部との間に非分断部分が形成されることが防止され、トリミングシャー等の余分な設備も不要となる。

【0016】一方、複数のスリッタ刃の中間に位置するものは、例えばトリミング片を除去したと考えた場合の残余のシート本体部を、所定の丁取数に裁断する役割を果たすこととなるが、その裁断線についても同様の原理により、現行オーダーと次オーダーとの間で上記傾斜した裁断線により互いにつながることができる。これにより、従来のスリッタでは、オーダー変更部分において、裁断線の不連続化により丁取片がシートの幅方向につながっていたのが、これを相互に分断できるようになる。例えば、スリッタの下流側で各丁取片の送りを振り分けて、それぞれ個別に切断等の次工程を行うようにしたい場合、上記オーダー変更部分において丁取片が幅方向につながっていると、送りを振り分ける際に丁取片が破れる等のトラブルが生じうる。これを防止するために、従来はオーダー変更部分を切断・除去することが行われていたが、これではロータリーシャー等の切断装置が新たに必要となる上に、その切断・除去に伴いシートの流れに途切れが生じ、ジャムアップ等が生じやすくなる問題がある。しかしながら、上記構成によれば、オーダー変更部分においても丁取片が連続状態で互いに分離されるのでそのような心配がない。

【0017】次に、本発明のスリッタの第三の構成は、裁断のオーダー変更を能率よく行うために、下記のように構成されたことを特徴とする。すなわち、該シートの幅方向に複数配置され、それぞれシートをその送り方向に裁断するためのスリッタ刃の組を、シートの送り方向において複数組配置する。そして、その複数組のスリッタ刃の任意の組のものがロード状態で現行オーダーの裁断をしている間に、他の組のスリッタ刃がアンロード状態で次オーダーのために待機し、オーダー変更の指令があると、現行オーダーの裁断をしていた上記任意の組のスリッタ刃（現行オーダースリッタ刃群）がアンロード状態からロード状態へ移行するのに代わって、他の組のスリッタ刃（次オーダースリッタ刃群）がロード状態からアンロード状態へ移行して、次オーダーの裁断を行う。そして、現行オーダースリッタ刃群と次オーダースリッタ刃群との少なくとも一方において、該スリッタ刃群を構成する複数のスリッタ刃の少なくとも一部のものがシートの幅方向に移動可能に設けられ、それによって該スリッタ刃により当該シートのその送り方向に対して傾斜した裁断線を形成する。

【0018】なお、該第三の構成においても、各スリッタ刃の組において、その最も外側に位置する2つのものの少なくとも一方を、シートの幅方向において対応する側に帯状のトリミング片を形成するために使用することができ、そのスリッタ刃をシートの幅方向に移動可能とすることができる。また、本第三の構成においては、上記シートの幅方向に移動可能に設けられたスリッタ刃は、前記シートの送り方向とのなす角度を固定に設けることができる。なお、各スリッタ刃は、前述の第一ない

し第二の構成と同様の方式(すなわち、シートを挟む2枚刃、又は1枚刃とスリッタ刃受け手段)を有するものとして構成でき、その少なくとも一部のものを、第一及び第二の構成と同様の概念により、その角度を可変に設けることができる。

【0019】ここで、上記第三の構成のスリッタにおいて、現行オーダーと次オーダーとの間で裁断線をつなぐ方式としては、具体的には次のような3つの態様が例示できる。

【0020】(方式1) 現行オーダースリッタ刃群に属するスリッタ刃の少なくとも一部のものを、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度を可変に設ける。それらスリッタ刃は、オーダー変更の際して、シートの送り方向に対して傾斜しつつ現行オーダーの裁断位置から次オーダーの裁断位置へロード状態で移動することにより、傾斜した裁断線を形成する。そして、次オーダースリッタ刃群に属するスリッタ刃は、上記傾斜した裁断線につながる位置においてロード状態とされた後、次オーダーの裁断を開始する。

【0021】(方式2) 次オーダースリッタ刃群に属するスリッタ刃の少なくとも一部のものを、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度を可変に設ける。それらスリッタ刃は、オーダー変更の際して、現行オーダーの裁断線につながる位置にアンロード状態で位置決めされた後、現行オーダースリッタ刃群がアンロード状態へ移行するのに代わってロード状態とされ、次いでシートの送り方向に対して傾斜しつつ次オーダーの裁断位置まで、当該ロード状態で移動することにより傾斜した裁断線を形成し、さらに次オーダーの裁断位置に到達後は、引き続き当該次オーダーの裁断線を形成する。

【0022】(方式3) 現行オーダースリッタ刃群と次オーダースリッタ刃群との双方について、そのスリッタ刃の少なくとも一部のものを、シートの幅方向に移動可能かつシートの送り方向とのなす角度を可変に設ける。そして、現行オーダースリッタ刃群は、オーダー変更の際して、シートの送り方向に対して傾斜しつつ現行オーダーの裁断位置から、当該現行オーダーの裁断位置と次オーダーの裁断位置との中間位置までロード状態で移動することにより、傾斜した裁断線を形成する。そして、次オーダースリッタ刃群に属するスリッタ刃は、上記傾斜した裁断線につながる位置においてロード状態とされた後、シートの送り方向に対して傾斜しつつ次オーダーの裁断位置まで、当該ロード状態で移動することにより傾斜した裁断線を形成し、さらに次オーダーの裁断位置に到達後は、引き続き当該次オーダーの裁断線を形成する。

【0023】上記3方式のいずれにおいても、2つのスリッタ刃群が連係することにより、オーダー変更を能率よく行うことができ、また、所定の裁断線(例えばトリ

ミング片形成のための裁断線)を連続化することができ、ここで、上記方式1及び方式2を採用する場合、スリッタ刃をシートの送り方向とのなす角度を可変に設けるのを、上記複数のスリッタ刃群のうち1群についてのみとする態様が可能である。この場合、当該スリッタ刃群が現行オーダー側となる場合には方式1となり、同じく次オーダー側となる場合には方式2となるように、両方式を交互に切り換えてオーダー変更を行うようにすればよい。

【0024】一方、本発明のスリッタは、シートの幅方向に複数配置され、それぞれシートをその送り方向に裁断するためのスリッタ刃の組が、シートの送り方向において1組のみ配置される構成とすることもできる。この場合、それらスリッタ刃の少なくとも一部のものが、シート幅方向に移動かつシートの送り方向に対する角度が可変に構成され、オーダー変更の際しては、シートの送り方向に対して傾斜しつつ現行オーダーの裁断位置から次オーダーの裁断位置までロード状態で移動することにより傾斜した裁断線を形成し、さらに当該次オーダーの裁断位置に到達後は引き続き次オーダーの裁断線を形成する。こうすれば、単一のスリッタ刃群のみでシートの送りを停止することなく、裁断のオーダー変更を実施することができる。

【0025】次に、スリッタ刃は、シートの幅方向に対して所定の角度で傾斜しつつ、シートの幅方向において、搬送される該シートからの反発力を軽減する向きに移動しながら裁断線を形成するものとして構成することができる。また、スリッタ刃は、シートの搬送方向下流側において外向きとなるように傾斜して配置され、シートの幅方向において該シートの外側から内側へ向かう方向に移動しながら裁断線を形成するものとしてすることができる。また、これとは逆に、上記スリッタ刃は、シートの搬送方向上流側において外向きとなるように傾斜して配置され、シートの幅方向において該シートの内側から外側へ向かう方向に移動しながら裁断線を形成するものとしてすることもできる。

【0026】すなわち、シートの幅方向に対して傾けた状態でスリッタ刃を配置した場合、スリッタ刃はシートの送り方向と交差した状態で裁断線形成のための裁断を行うこととなる。この場合、上述のようにスリッタ刃をシート幅方向に移動させながら裁断を行うことで、シートから受ける反発力を緩和することができ、スムーズな裁断線形成が可能となる。この場合、シートの送り方向とスリッタ刃とのなす角度を α 、シートの送り速度を V とした場合に、スリッタ刃のシートの幅方向への移動速度 V_S が、 $\tan \alpha = V_S / V$ を満足するように設定することで、シートからの反発力を極めて小さくすることができ、一層スムーズな裁断が可能となる。

【0027】次に、複数のスリッタ刃のうち、任意の又は特定の2つのものについて、それらを互いに逆向きに

傾斜させた状態で、シートの幅方向において互いに接近又は離間する方向に移動させることにより、該シートに互いに逆向きに傾斜した裁断線をほぼ同時に形成するように構成することができる。こうすれば、裁断線形成に伴いシートがスリッタ刃から反発力を受けた際に、スリッタ刃の傾斜角度が互いに逆向きであることから、その幅方向に沿う反発力の成分が互いに相殺し合う形となり、結果としてシートが蛇行する等の問題が生じにくくなる。なお、このような効果を得るには、上記逆向きに傾斜したスリッタ刃の間で、シートを切り始めてから切り終わるまでの期間に少しでも重複部分が生じていればよい。従って、切断期間にそのような重複が生じていれば、両スリッタ刃の切り始めのタイミングあるいは切り終わりのタイミングは必ずしも一致していなくともよい。

【0028】スリッタ刃は、シートの幅方向に対する傾斜角度を連続的又は段階的に変更可能に設けることができる。これにより、シートに対する裁断線の形成角度を、例えばシートの搬送速度や材質等に応じて自由に変更することができるようになる。また、シート切断中にスリッタ刃の傾斜角度を適宜変化させることで、やや複雑な軌跡による裁断線形成も可能となる。例えばスリッタ刃は、シート面と交差する軸線周りに於いて回転可能に設けることができ、該軸線周りに於ける回転角度位置に応じた傾斜角度により裁断線を形成するものとして構成することができる。この場合、スリッタ刃の上記軸線周りに於ける回転は、モータ等の回転駆動手段により駆動してもよいが、これを非駆動とすることもできる。

【0029】具体的にはスリッタ刃は、上記軸線周りに於いて、予め定められた角度範囲での自由な回転が許容された状態で設けることができ、シートに対し傾斜した裁断線を形成する際に、該シートから受ける反発力の向きに応じてその角度を変化させるようにすることができる。スリッタ刃がシートから受ける反発力の向きは、スリッタ刃のシートに対する相対移動速度の向きに応じて変化するが、上述のように構成することで、スリッタ刃はその反発力が小さくなる方向に自然に回転してこれを軽減するので、スムーズな裁断線形成が可能となる。

【0030】スリッタ刃は、円板状の回転刃とすることができる。この場合、該回転刃は、シートとの間の摩擦により自由回転させるようにしても、あるいはモータ等の駆動手段により、その回転を積極駆動するようにしてもいづれでもよい。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に示す実施例を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例としてのスリッタ1を概念的に示すものである。すなわち、スリッタ1は、図中矢印の方向に搬送される段ボールシート（以下、単にシートという）DSの流れ方向に沿って隣接配置された2台のスリッタユニッ

ト2、3を有する。各ユニット2、3はそれぞれシートDSの幅方向に配列する複数のスリッタ刃20（スリッタ刃群）を備えており、交互に使用されるようになっている。図2(a)に示すように、各スリッタユニット2又は3は、上下のスリッタ刃20、20によりシートDSを送り方向に挟み裁断する。ここで、各スリッタユニット2、3の最外位置に位置する2組のスリッタ刃20、20により、段ボールシートDSの両側に所定幅のトリミング片TMが形成される（図11等）。

【0032】また、本発明の適用上、各スリッタ刃20、20のシート幅方向の移動機構については同様の構成であるので、代表的にスリッタユニット2について図4にさらに詳しく示す。スリッタユニット2はシートDSのパスラインPLを挟んで上下の関係で、相互に反対方向に回転する円板状のスリッタ刃20、20を備え、これらがスリッタ刃ユニット24の主体をなし、このスリッタ刃ユニット24をシートDSの幅方向に複数組（例えば5組）備えている（図5参照）。そして、各々のスリッタ刃20、20の間にシートDSを供給することにより、そのシートDSは送り方向に沿って挟むように切断される。また各スリッタ刃ユニット24のスリッタ刃20、20は、シートDSを切断するロード位置と、そのシートDSから離間するアンロード位置との間で移動可能に構成される。また各スリッタ刃ユニット24は、シート幅方向に相互に移動自在に配設されて、オーダ変更による丁取り数や丁取り幅等の変更に応じて位置決め調整されるようになっている。さらに、上下のスリッタ刃20、20は、図1(b)に示すように、シート面と直交する所定の軸線Oの周りで回転可能に設けられ、シートDSの送り方向Fに対しその角度 α が可変とされている。

【0033】図5においてスリッタユニット2のフレーム26、26の間には、シートDSのパスラインPLを挟むように、上下方向に所定の間隔をおいて一対のビーム28、30が平行に掛け渡されている。そして図4に示すように、上側のビーム28に、スリッタ刃20と同じ数の移動部材36が1対のローラ34を介して摺動可能に支持されている。また、図6に示すように、この移動部材36に回転自在に設けたナット36aが、両フレーム26、26間に架設・固定したネジ軸38に螺合している。そして、各移動部材36に設けられた個別アクチュエータとしての個々のサーボモータ40を駆動することにより、そのモータ側のギヤ40aとナット36aに形成されたギヤ36bとの噛み合いによりナット36aが回転駆動され、これによって個々の移動部材36については複数のスリッタ刃20がそれぞれ個別に水平方向へ移動・位置決めされる。

【0034】また、図6に示すように、各スリッタ刃ユニット24においては、シートDSのシート面にほぼ垂直に配置される円板状のスリッタ刃20が、下部ケース

60から側方(シート幅方向)に突出する回転軸61により回転可能に支持されており、下部ケース60内に収容されたモータ62により、ギア機構等の伝達機構63を介して個別に回転駆動される。なお、図5のフレーム26、26間にモータ等により回転駆動される共通駆動軸を設け、この共通駆動軸の回転をクラッチ等を介してスリッタ刃20に伝達することにより、各スリッタ刃20を上記モータ等の共通の駆動源により回転駆動するようにしてもよい。

【0035】一方、下部ケース60は上部ケース64から下向きに突出するとともに、該上部ケース64内において軸受部64aにより回転可能に支持された回転軸65の下端に結合されている。これにより、図1に示すようにスリッタ刃20は、シートDSのシート面に対しほぼ垂直な軸線Oの周りに自由な回転が可能とされている。なお、上記軸線Oの位置は、シートDSの送り方向において、スリッタ刃20の回転軸61よりも上流側又は下流側(本実施例では上流側)に所定距離だけずれて設定されている。これにより、スリッタ刃20がシートDSから受ける反発力が、主に上記軸線Oから偏った位置に作用するので、該スリッタ刃20を軸線Oの周りでスムーズに回転させることができる。

【0036】ここで、スリッタ刃20の回転角度範囲を、例えば図6(b)に示すように、回転軸65側に形成されたストッパ部127を、上部ケース64側に形成されたストッパ受部128に当接させることにより規定することができる。本実施例では、回転軸65の一端が筒状の軸受部64aの内側に挿入されており、ストッパ部127は回転軸65の側面から突出して形成され、また、回転軸65の回転に伴うそのストッパ部127の移動軌跡に対応して軸受部64aの内面には円弧状の溝129が形成されている。そして、該溝129内を上記ストッパ部127が移動するとともに、その両端面が上記ストッパ受部128とされ、ここにストッパ部127が当接することで、該ストッパ受け部128を越えて回転軸65が回転することが阻止されるようになっている。

【0037】次に、図6に示すように、上部ケース64は移動部材36の下側に対し軸44を支点として、一定角度範囲で回動可能に設けられている。上部ケース64はシリンダ46のピストンロッド46aに連結され、このピストンロッド46aの伸長により、図7に示すように、上部ケース64ひいてはスリッタ刃20が、シートDSを裁断するロード位置から上方に退避したアンロード位置へ回動するようになっている。

【0038】図4に戻り、前述の下側のビーム30にも、上側と同様の移動部材36が上下に対称となる構成で設けられ、下側のスリッタ刃20についても、上側のスリッタ刃20と同様にシリンダ46でロード位置から下方のアンロード位置へ退避するようになっているが、機能的には上側と同様の構成であるため対応する符号を

付して説明を省略する。なお、シートDSの両サイドの裁断片であるトリミング片TMは、吸引ダクト50により吸引・回収されるようになっている。

【0039】図8は、スリッタ1の制御系の電氣的な構成を表すブロック図である。すなわち、同図(a)に示すようにスリッタ1は、I/Oポート131と、これに接続されたCPU132、ROM133及びRAM134等からなる制御部130を備えており、そのROM133にスリッタ1の制御を司る制御プログラムが格納されている。また、I/Oポート131には上位生産管理装置180が繋がれている。上位生産管理装置180は裁断等を行うコルゲータラインの全体の生産を管理・制御するもので、例えばスリッタの丁取り数・丁取り幅等の生産オーダーのデータを格納しており、オーダー変更の際はそのデータに基づく制御信号を対象となるスリッタに転送する。

【0040】次に、I/Oポート131には、キーボードやタッチパネル等の汎用操作ユニット181及びタイマー182が接続されるとともに、各スリッタユニット2、3に対応したスリッタ刃群駆動ユニット142、143が繋がれている。そして、それらスリッタ刃群駆動ユニット142、143は、各スリッタ刃ユニット24に対応する個別駆動ユニット135をスリッタ刃ユニット24の個数分だけ含んでいる。そして、各個別駆動ユニット135は、図8(b)に示すように、I/Oポート131に接続される下記の要素を含んで構成される。

□サーボ駆動ユニット136：各スリッタ刃ユニット24の横移動用のモータ40が接続されてこれを駆動する。また、スリッタ刃20のシート幅方向における現在の位置を知るパルスジェネレータ137が接続される。
□シリンダ駆動ユニット140：スリッタ刃20をロード及びアンロードするためのシリンダ46が接続されてこれを駆動する。

【0041】以下、スリッタ1の作動について、主にオーダー変更の際の制御態様を中心に説明する。いま、図1のスリッタユニット3が待機中で、スリッタユニット2が裁断をしている状態で、図8の上位生産管理装置180からオーダー変更の信号が入力されたものと仮定する。このオーダー変更の信号は、現行のオーダーが終了する所定量手前で出力され、図7(a)に示すように、そのオーダー変更開始点Aの到来に伴い、スリッタユニット2が同図(b)のようにアンロード位置へ上昇し、代わってスリッタユニット3がロード位置へ下降する。これとは逆に、スリッタユニット3が裁断中で、スリッタユニット2が待機中の状態からオーダー変更が行われる場合は、オーダー変更開始点Aの到来でスリッタユニット2が下降、さらにスリッタユニット3が上昇ということになる。以下、前者の場合を例にとり、その制御の流れを図9及び図10のフローチャートを用いて説明す

る。

【0042】まず図9のS1～S3において、上位生産管理装置180(図8)から、現行オーダー側のスリッタユニット(以下、ユニット(I)という。本実施例ではスリッタユニット2:図1)の各スリッタ刃20の位置(C1～C5:すなわち、現行オーダーの裁断位置)、同じく次オーダー側のスリッタユニット(以下、ユニット(II)という。本実施例ではスリッタユニット3:図1)の各スリッタ刃20の位置(C1'～C5':すなわち、次オーダーの裁断位置)をオーダー変更の情報として受け取る。また、シート送り速度VLは、図8に示すように、シート送り装置のロールなど、シート送りと同期した速度で回転する回転部に接続されたパルスジェネレータ83により検出され、取り込まれる。ここで、オーダー変更に必要なのは、次オーダー側の各スリッタ刃20の位置C1'～C5'であるが、これを丁取数、シート幅、フラップ幅、トリミング幅等の次オーダー情報に基づいて演算するようにしてもよい。なお、本実施例では、現行オーダーの丁取数が3、次オーダーの丁取数が4であり、トリミング片TMの幅が次オーダー側で狭くなる場合を想定している。

【0043】次いでS4において、次オーダー側の各スリッタ刃20の、シート幅方向における移動量を、現在位置と次オーダー位置(C1'～C5')との比較によりそれぞれ算出する。また、丁取数が変更される場合にはS5において、ユニット(II)のスリッタ刃20のうち次オーダーでアンロードとするもの(不使用するもの)を選定する。次いで、S6において、オーダー変更のためのシートDSの許容ロス長LLを受け取る。

【0044】図32に示すように、オーダー変更に伴いトリミング片TMの幅が変更される場合は、現行オーダーの裁断線K1と次オーダーの裁断線K2はそのままでは不連続となる。そこで、図11及び図12に示す方式により(以下、方式1という)、それら裁断線K1及びK2をつなぐための工程がオーダー変更時に実施される。なお、図示のスリッタ刃20のうち、実線で表したものはロード状態、破線で表したものはアンロード状態を意味する。さらに、裁断線については、現行オーダーのものを実線で、次オーダーのものを一点鎖線で表している。

【0045】すなわち、図11(a)に示すように、ユニット(I)(2)のスリッタ刃20は、シートDSの流れ方向とほぼ平行な状態で、現行オーダーによる裁断を行っている。そして、オーダー変更位置Aが到来した場合、同図(b)に示すように、ユニット(I)(2)のスリッタ刃20は、すぐにはアンロード状態とせず、モータ40(図6等)によりシートの幅方向外側に移動させつつ裁断を継続する(図10、S12、S13:以下、シート幅方向の移動を「横移動」ともいう)。これにより、図13に示すようにスリッタ刃20aは、シートDSの送り方向に対して外向きに傾斜した裁断線Kiを形

成する。

【0046】そして、図12(a)に示すように、スリッタ刃20aが次オーダーの裁断位置に到達した段階(位置B)で、スリッタ刃20の横移動を停止し(S14)、ユニット(I)をアンロード状態とする(S16)。一方、図12(b)に示すように、ユニット(II)においてはすでに各スリッタ刃20の次オーダー位置への位置決めが終了しており、次オーダーの裁断線K2が上記傾斜した裁断線Kiにつながるタイミングでそれらスリッタ刃20がロード状態とされ(S15)、次オーダーの裁断を開始する。これにより、現行オーダーと次オーダーとの間で、その裁断線K1及びK2が傾斜した裁断線Kiによりつながれ、トリミング片TMと残余のシート本体部分との間に非分断部分が形成されることが回避される。なお、傾斜した裁断線Kiを形成したスリッタ刃20が、アンロード後において所定の基準方向、例えばシートDSの送り方向とほぼ平行な向きに復帰できるように、図6(b)に示すように、スリッタ刃20を当該方向に付勢するばね等の付勢部材128aを、例えばストップ部127とストップ受け部128との間に設けてもよい。

【0047】スリッタ刃20aは、シートの送り方向に平行な状態からロード状態で傾斜させようとする、シートDSからの反発力を大きく受ける。そのため、その反発力が打ち消される方向(上述の例では、シート幅方向外側)にスリッタ刃20aを横移動させることが必要となる。ここで、スリッタ刃20aの傾斜角度を α としたい場合、スリッタ刃20aの横送り速度VSは、 $VS = VL \cdot \tan \alpha \cdots \cdots (1)$

となるように設定する。すなわち図14に示すように、スリッタ刃20aはシートDSに対し、前述の軸線O(図6)の周りで回転することによりシートDSから受ける反発力を緩和するとともに、上記(1)式を満たす角度 α で傾斜した裁断線Qを形成する。

【0048】この場合、角度 α が増大するほど、シートDSからの反発力が大きくなり、スリッタ刃20aの横移動速度VSもそれに合わせて大きくしなければならぬので、角度 α は許容範囲内でなるべく小さくすることが望ましい。ここで、オーダー変更時のシートDSの許容ロス長がLLに設定されている場合、図15に示すように、そのロス長LLを一杯に使って傾斜した裁断線Kiを形成すれば、角度 α を可及的に小さく設定することができる。例えば、図10のフローチャートではS7において、上記角度 α の条件で裁断がなされるように、横移動速度VSの設定が行われている。すなわち、図15に示すように、現行オーダーの裁断位置P1から次オーダーの裁断位置P2に至るのに必要なスリッタ刃20の横移動距離をdとすれば、横移動が許容される時間tは $L/L/VL$ であるから、VSは、

$$VS = d / t = VL \cdot d / LL \cdots \cdots (2)$$

として設定できる。

【0049】ここで、スリッタ刃20aの横送り速度Vが設定値に到達するまでには、一定の応答遅れが見込まれるので、シートDSからの反発力が急激に大きくならないよう、図16に示すようにVSを0から次第に大きくして設定値に到達させるように制御することが望ましい。このとき、VSを漸増させる区間の発生に伴い、シートDSの許容ロス長VLを長く設定するか、あるいはα及びVSの設定値を大きく設定する必要が生ずる場合がある。

【0050】ここで、図17に示すように、両側のスリッタ刃20aはその傾斜方向が互いに逆となり、シートDSの幅方向において互いに接近する方向に横移動しながら裁断線Kiを同時に形成することとなる。これにより、シート両側で発生するスリッタ刃20aからのシート幅方向の反発力が互いに相殺し合い、シートDSの蛇行等が生じにくくなる。

【0051】現行オーダーと次オーダーとの間で裁断線を連続させる方式としては、次のようなものも可能である（以下、方式2という）。すなわち、図18(a)に示すように、オーダー変更の際に、次オーダーを担当するユニット(II)(3)の両端のスリッタ刃20aを、現行オーダーの裁断線K1につながる位置に位置決めし、他のスリッタ刃20を次オーダーの裁断位置に位置決めする（以上、いずれもアンロード状態）。そして、同図(b)に示すように、現行オーダーを担当するユニット(I)(2)がアンロード状態となるのに代わって、ユニット(II)(3)がロード状態となる。そのスリッタ刃20aは現行オーダーの裁断線K1につながる位置においてロード状態となり、さらに、シートDSの送り方向に対して傾斜しつつ次オーダーの裁断位置まで当該ロード状態で移動することにより傾斜した裁断線Kiを形成する。そして図19に示すように、それらスリッタ刃20aは、次オーダーの裁断位置に到達後は、その横送りの停止に伴いシートDSの送り方向とほぼ平行な状態に復帰して、引き続き当該次オーダーの裁断線K2を形成する。なお、スリッタ刃20aを上記平行な状態に復帰させる際には、図16に二点鎖線で示すように、その横移動速度VSを漸減させることが、シートDSからの反発力を減少させる上で望ましい。

【0052】ここで、2つのスリッタユニット2及び3のうち、その一方についてのみスリッタ刃20の角度を可変とし、他方のスリッタ刃20の角度を固定とする構成が可能である。この場合、スリッタ刃20の角度が可変とされたユニット側が現行オーダーとなる場合には、前述の方式1によりオーダー変更を行い、同じく次オーダーとなる場合には上記方式2によりオーダー変更を行うようにすれば、いずれの場合においても裁断線の連続化を図ることができる。

【0053】また、上記実施例においてはスリッタ刃2

0は、軸線Oの周りにおいて自由回転が可能なものとして構成されていたが、これを図30に示すように、上部ケース64内に設けられたモータ66により回転駆動することで、その角度位置を変更可能に構成することもできる。この場合は、図8に示す制御系には、上記モータ66が接続されてこれを駆動するためのサーボ駆動ユニット138と、該サーボ駆動ユニット138に接続されて上記スリッタ刃20の現在の角度位置を検知するパルスジェネレータ139が設けられる。一方、シートDSの幅方向における移動速度が比較的小さく、該シートDSから受ける反発力を一定以下に留めることができる場合には、スリッタ刃20をシート送り方向に向けたまま、換言すればその角度位置を固定した状態でシートDSの幅方向に移動させることにより、傾斜した裁断線を形成するようにすることも可能である。

【0054】一方、さらに別の例としては図20に示すように、オーダー変更の際に現行オーダー側のユニット(I)(2)の両端のスリッタ刃を、シートDSの送り方向に対して傾斜しつつ現行オーダーの裁断位置から、当該現行オーダーの裁断位置と次オーダーの裁断位置との中間位置までロード状態で移動することにより、傾斜した裁断線Kiを形成した後アンロード状態とする。また、次オーダー側のユニット(II)(3)の両端のスリッタ刃については、上記裁断線Kiにつながる位置においてロード状態とされた後、シートDSの送り方向に対して傾斜しつつ次オーダーの裁断位置まで当該ロード状態で移動することにより別の傾斜した裁断線Kjを形成し、さらに次オーダーの裁断位置に到達後は、その横送りを停止することでシート送り方向とほぼ平行な状態に戻り、引き続き当該次オーダーの裁断線K2を形成する。

【0055】また、図21(a)に示すように、トリミング片を形成しないオーダーからトリミング片を形成するオーダーへの変更を行う場合は、次オーダー側のユニット(II)(3)において、スリッタ刃20aを傾斜させつつ、シートDSに対し、その縁部から内側に切り込ませることにより傾斜した裁断線Kiを形成し、さらに所定の裁断位置に到達後は、シートDSの送り方向と平行な状態に移行して、引き続きトリミング片TMを形成するための裁断線K2を形成するようにすれば、トリミング片TMと残余のシート本体部との非分断状態を解消することができる。一方、これとは逆に、トリミング片を形成するオーダーからトリミング片を形成しないオーダーへの変更を行う場合は、同図(b)に示すように、現行オーダー側のユニット(I)(2)において、裁断線K1を形成しているスリッタ刃20aを傾斜させつつ、シートDSの縁部から離脱させて傾斜した裁断線Kiを形成することにより、上記非分断状態を同様に解消することができる（なお、図21では、シートDSに対するスリッタ刃20aの相対移動の軌跡を示している）。

【0056】なお、以上説明した実施例では、トリミング片TMの形成に係る両端のスリッタ刃20aについてのみ、傾斜した裁断線Kiを形成するようになっていた。しかしながら、中間に位置するスリッタ刃20についてもロード状態で傾斜及び横移動させることで、図22に示すように、丁取片形成のための各裁断線K3（現行オーダー側）及びK4（次オーダー側）を、傾斜した裁断線Kiによりつなぐようにすることも可能である。また、トリミング片TMの幅がオーダー変更の際に変化しない場合には、図23に示すように、傾斜した裁断線Kiの形成は丁取片形成のための裁断線についてのみ行うようする。そして、トリミング片TMの幅が常に一定に保持される場合には、両端のスリッタ刃20aの角度を固定として、その角度変更機構（回転軸65、あるいはモータ66等）を省略することができる。また、これとは逆に、オーダー変更時の裁断線の連続化を、トリミング片TMの形成に係るものに限定する場合には、中間のスリッタ刃20について上記角度変更機構を省略することができる。

【0057】次に、図24に示すように、本発明のスリッタ1は、上述したものと同様の構成のスリッタユニット（スリッタ刃の組）を1台のみ含む構成とすることもできる。図25及び図26は、その作動を説明する図である。まず、図25（a）に示すように、スリッタユニット2が現行オーダーにおいて、裁断線K1及びK3の形成により、両側にトリミング片TMが生ずる3丁取オーダーで裁断を行っているとする（中央のスリッタ刃はアンロード状態である）。このとき、各スリッタ刃20は、シートDSの送り方向とほぼ平行な状態に保持されている。そして、オーダー変更により4丁取裁断に移行する場合、同図（b）に示すように、中央のスリッタ刃20がロード状態に移行するとともに、各スリッタ刃20はそれぞれロード状態で横移動して、傾斜した裁断線Kiを形成しながら次オーダーの裁断位置まで移動する。そして、図26（a）に示すように、次オーダーの裁断位置に到達後は、シートDSの送り方向とほぼ平行な状態に復帰し、引き続き裁断線K2及びK4の形成により、前オーダーよりは狭幅のトリミング片TMが生ずる4丁取オーダーで裁断を行うこととなる。これにより、単一のスリッタユニット2のみでシートDSの送りを停止することなく、裁断のオーダー変更を実施することができる。

【0058】なお、上記実施例においては、シートDSを上下に挟む2枚のスリッタ刃20により裁断線の形成を行うようにしていたが、図27（a）～（c）に示すような1枚刃方式のスリッタ刃90を用いてもよい。1枚刃は例えば厚さ2mm以下の薄いもので、シート送り速度（ライン速度）と同じ方向にその2～4倍程度の速度で回転して、シート裁断を行う。このようなスリッタ刃90を各種態様のスリッタ刃受け手段、例えば（a）に

示すようなブラシ93で受けてもよいし、（b）のようなプラスチック等で構成された複数の刃ガイド部としての受け円板94で受けてもよい。また、図27（c）のようにスリッタ刃90を、通常はばね95で接近方向に付勢されている2枚の受けディスク96間に入り込ませる構造としてもよい。

【0059】また、図28に示すように、受け円板94を各々同径に形成するとともに、スペーサ98の介挿により隣接するもの同士の間所定の隙間99が生ずるように、ホルダ100により回転可能に保持することができる。このホルダ100は、軸受部100bにより自由回転可能に支持された軸100aの一端に結合されている。図29（a）は、その詳細構成の一例を示すものである。すなわち、ホルダ100には支持軸101が設けられ、その支持軸101上には、その軸方向に所定間隔で離間して1対のローラ102、102が互いに対向して配置されている。そして、それらローラ102、102の間において支持軸101には、上記複数の受け円板94が外装されるとともにローラ102、102により挟持され、それによって受け円板94が支持軸101と一体的に回転するようになっている。また、隣接する各受け円板94、94の間には、その受け円板94よりも小径のスペーサ98が介挿されて、隣接する受け円板94、94の間にスリッタ刃90の厚さよりも若干小さい隙間99が形成されている。

【0060】そして、図29（b）に示すように、スリッタ刃90は、両側の受け円板94を外向きに弾性変形させつつ隙間99に進入して、シートの裁断を行うこととなる。この場合、図28に示すように、受け円盤94は、例えばそれらの間に進入したスリッタ刃90がシートDSの幅方向に移動して回転軸65の周りで回転すると、ホルダ100も受け円板94と一体的に軸100aの周りにこれと連動して回転することとなる。なお、受け円板94を、支持軸101に接続されたモータ等の駆動手段により、例えばスリッタ刃90とほぼ同じ回転速度で積極的に回転駆動するようにしてもよい。

【0061】上記実施例においては、スリッタ単独機について説明したが、図3に示すように、スコアラを直列に併設したスリッタ・スコアラ装置201として構成することもできる。この場合、各スリッタユニット2、3は、スリッタ・スコアラユニット（以下、スリスコユニットと略称する）202、203として構成される。各スリスコユニットは、スコアラユニット152ないし153とスリッタユニット2ないし3とがシート送り方向に直列に隣接・配置されたもので、これが一まとまりのユニットとなる。スコアラユニット152及び153は、図2（b）に示すように、それぞれスコアラ円盤210、210によりシートDSに送り方向に沿った（送り方向と平行な）折目を付けるものとされ、また、図5等に示すスリッタユニット2と同様の移動機構を有し、

オーダー変更の際には、その折り目形成位置を個別に変更できるように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例としてのスリッタの平面模式図。

【図 2】スリッタユニット及びスコアラユニットの主要部を示す図。

【図 3】2連式構造のスリッタスコアラ（スリスコ）を概念的に示す図。

【図 4】図 1 のスリッタ刃ユニットの部分を取り出して示す正面図。

【図 5】その側面図。

【図 6】スリッタ刃を位置決め・移動するアクチュエータの一例を示す正面図、及びその角度変更機構の作用を示す平面模式図。

【図 7】オーダー変更時の 2 台のスリッタユニットの作動を模式的に示す正面図。

【図 8】図 1 のスリッタの制御系の一例を示すブロック図。

【図 9】その処理の流れを示すフローチャート。

【図 10】図 9 に続くフローチャート。

【図 11】2 台のスリッタユニットを用いたオーダー変更の、第一の方式の工程説明図。

【図 12】図 11 に続く工程説明図。

【図 13】傾斜した裁断線の形成過程を示す説明図。

【図 14】シート送り速度、スリッタ刃の横移動速度及びスリッタ刃の傾斜角度の関係を説明する図。

【図 15】オーダー変更に伴うシートの許容ロス長とスリッタ刃の傾斜角度との関係を説明する図。

【図 16】シート送り方向に対して平行な裁断線を形成する状態と、同じく傾斜した裁断線を形成する状態との間で移行する場合の、スリッタ刃の傾斜角度及び横移動速度の推移を説明する図。

【図 17】シートの両側に、互いに逆向きに傾斜した裁断線が形成される様子を説明する図。

【図 18】2 台のスリッタユニットを用いたオーダー変

更の、第二の方式の工程説明図。

【図 19】図 18 に続く工程説明図。

【図 20】2 台のスリッタユニットを用いたオーダー変更の、第三の方式の工程説明図。

【図 21】トリミング片が生ずるオーダーと、同じく生じないオーダーとの間でオーダー変更を行う場合の説明図。

【図 22】オーダー変更の第一の方式の変形例の工程説明図。

【図 23】同じく別の変形例の工程説明図。

【図 24】スリッタユニットを 1 台のみ含むスリッタの概念図。

【図 25】それを用いたオーダー変更の一例を示す工程説明図。

【図 26】図 25 に続く工程説明図。

【図 27】1 枚刃構成のスリッタ刃を有するスリッタ装置のいくつかの例を示す模式図。

【図 28】同じく別の例を示す模式図。

【図 29】図 28 の刃ガイド部の詳細構造を示す部分断面図及びその作用説明図。

【図 30】シート面とほぼ直角な軸線周りにおいて、スリッタ刃を回転駆動するモータを設けたスリッタの例を示す側面部分断面図。

【図 31】スリッタ装置によりトリミング片が形成される様子を示す斜視図。

【図 32】トリミング片の幅変更に伴い、非分断部分が形成される様子を示す説明図。

【符号の説明】

1 スリッタ

2, 3 スリッタユニット（スリッタ刃群）

20 スリッタ刃

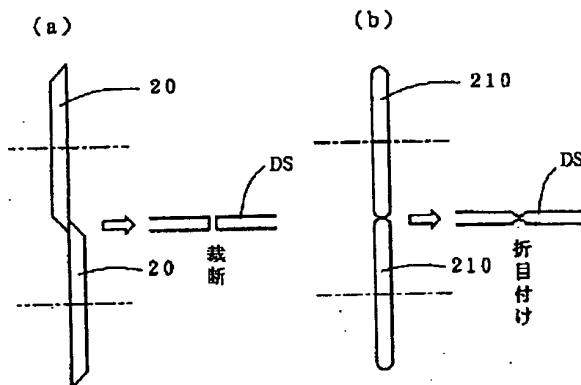
94 受け円板（スリッタ刃受け手段、刃ガイド部）

DS 段ボールシート

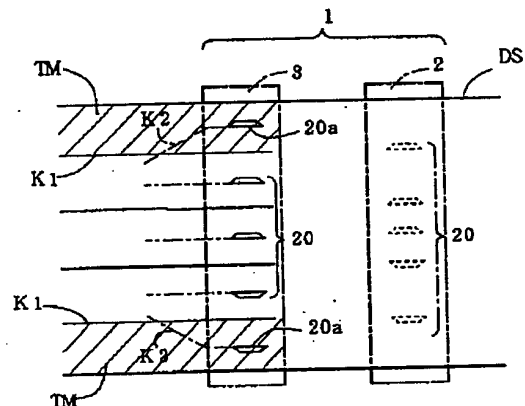
Ki 傾斜した裁断線

201 スリッタ・スコアラユニット

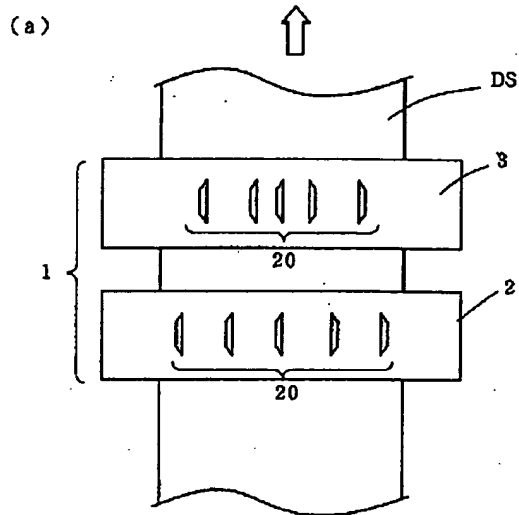
【図 2】



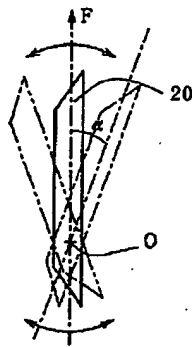
【図 19】



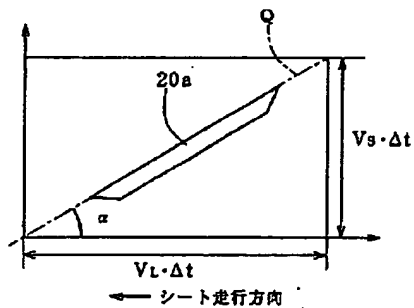
【図 1】



(b)



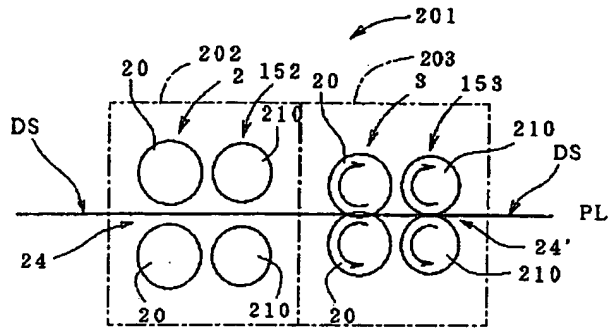
【図 1 4】



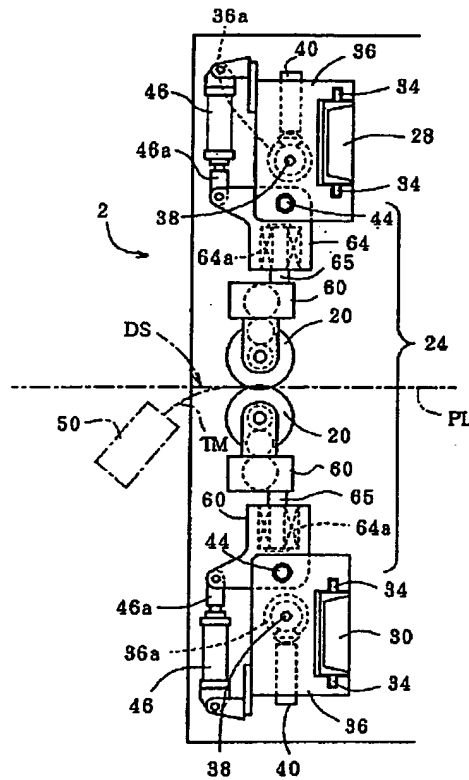
$$\tan \alpha = \frac{V_s \cdot \Delta t}{V_L \cdot \Delta t} = \frac{V_s}{V_L}$$

V_L : シート送り速度
 V_s : スリット刃横移動速度
 Δt : 微小時間

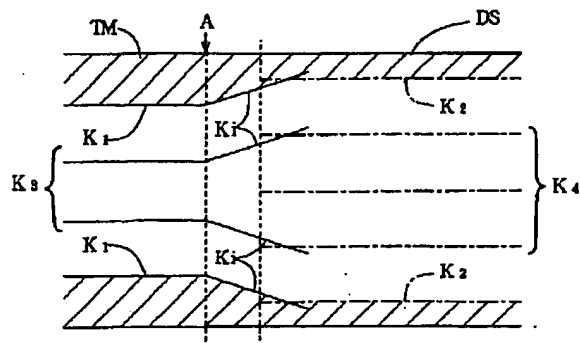
【図 3】



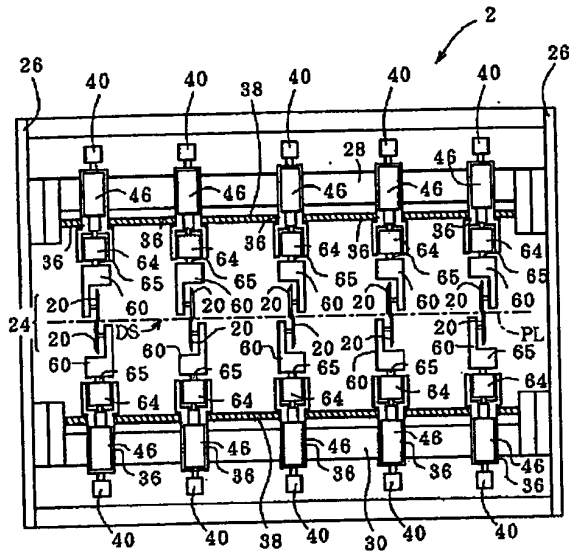
【図 4】



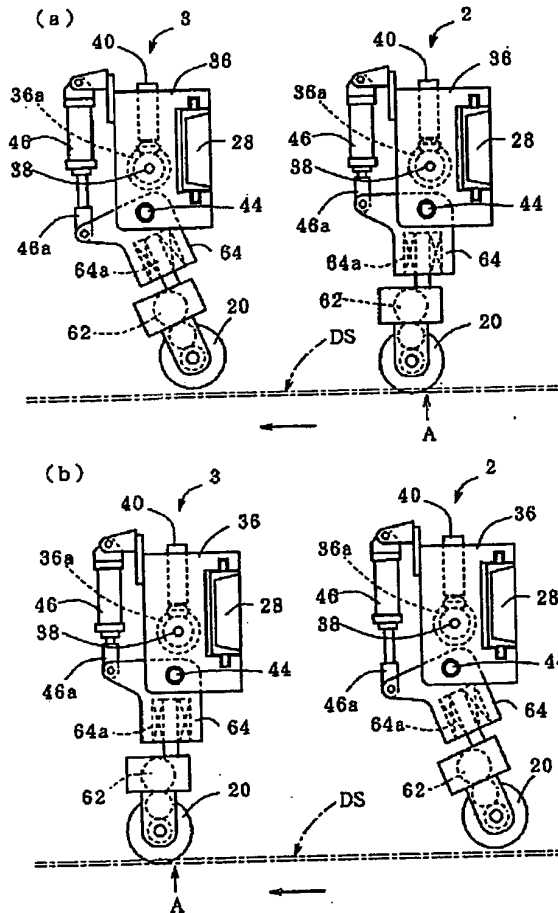
【図 2 2】



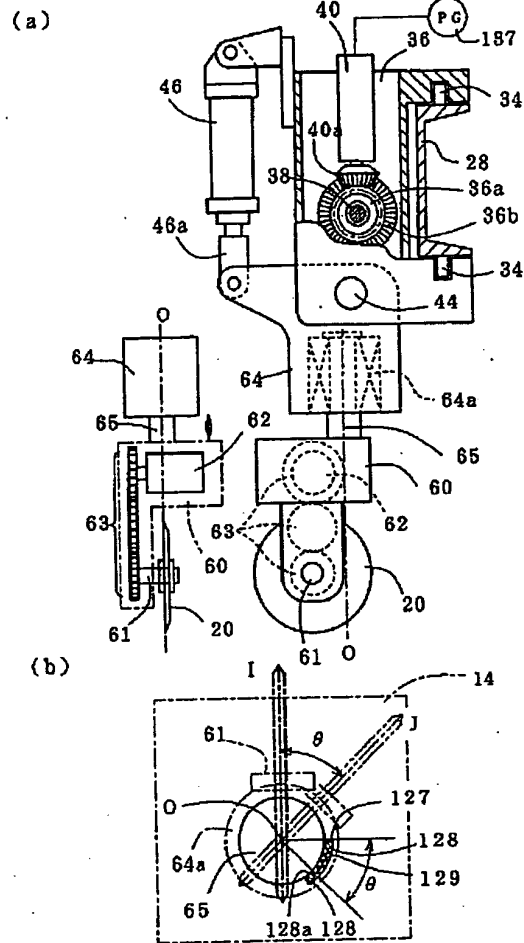
【図5】



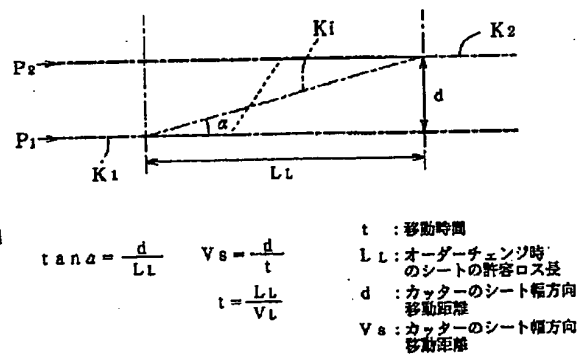
【図7】



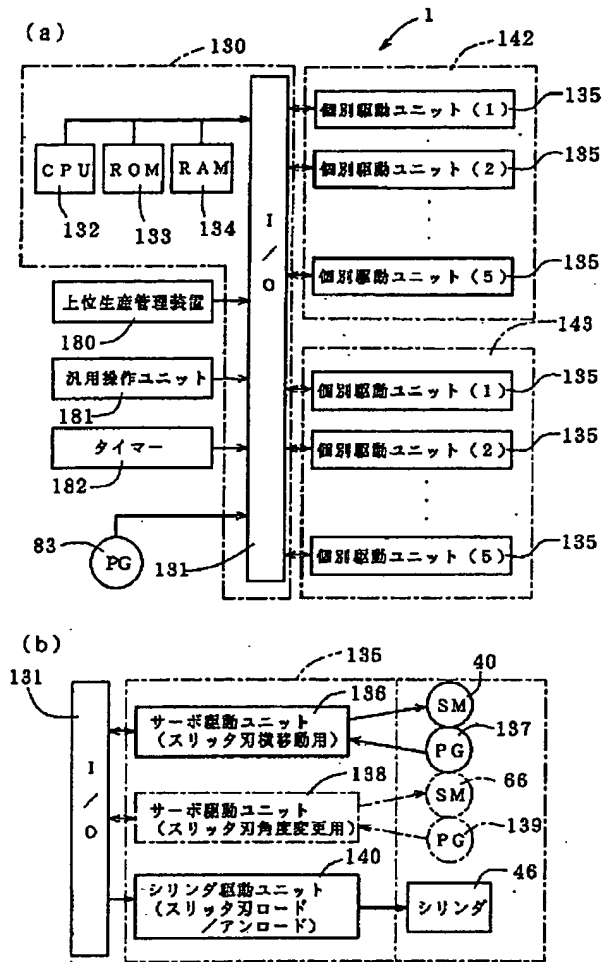
【図6】



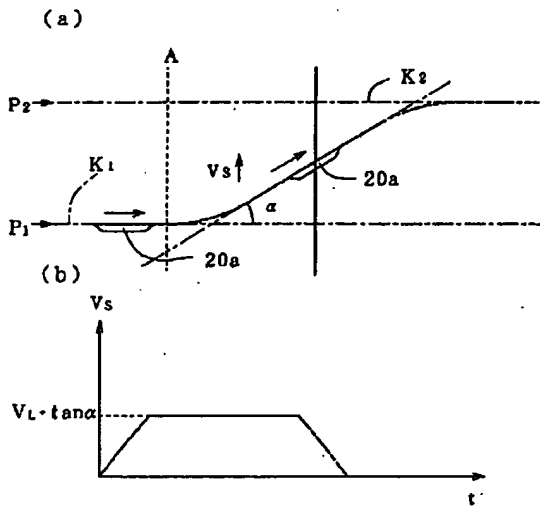
【図15】



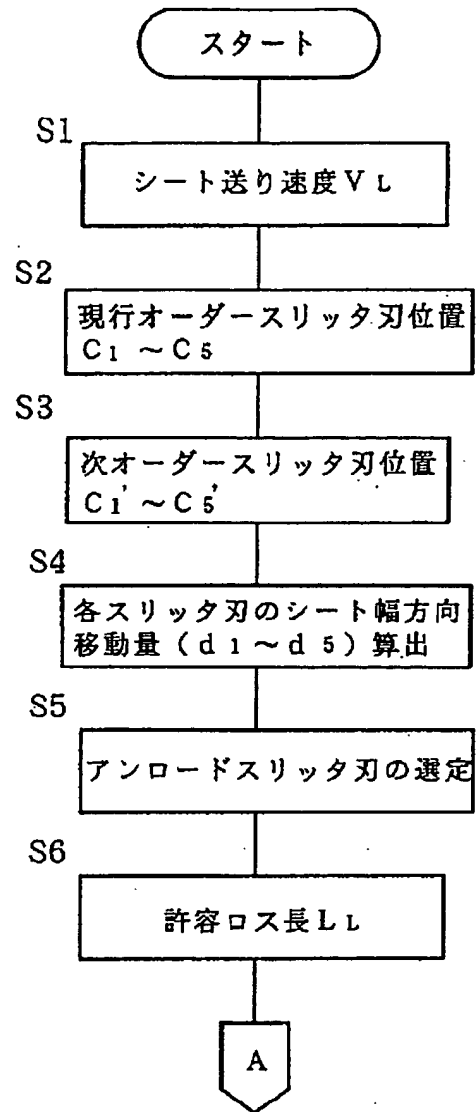
【図8】



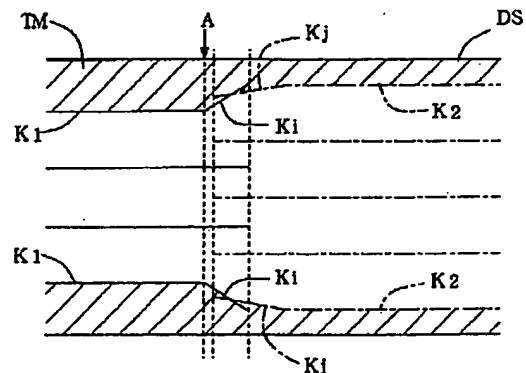
【図16】



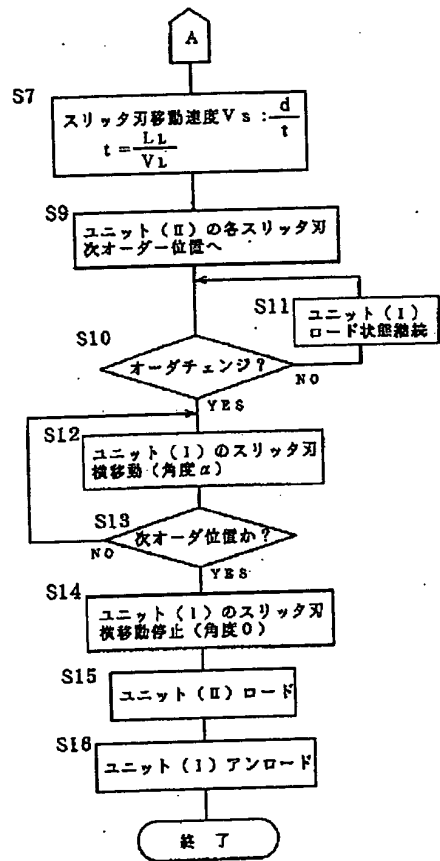
【図9】



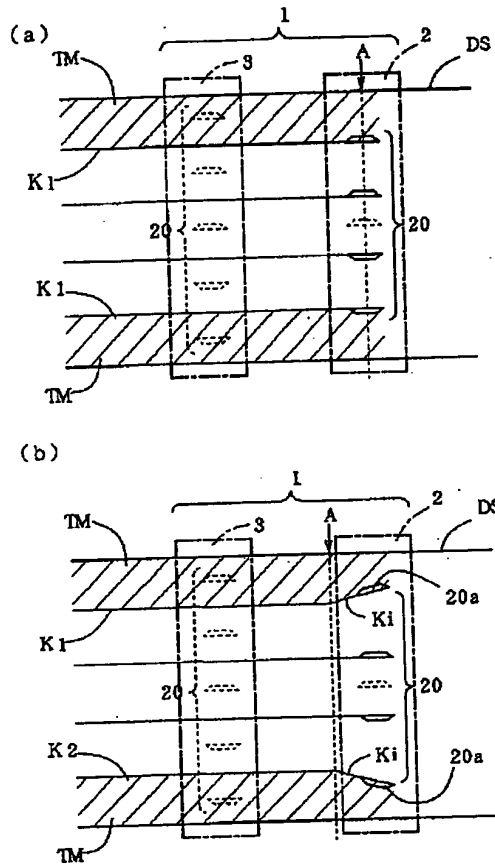
【図20】



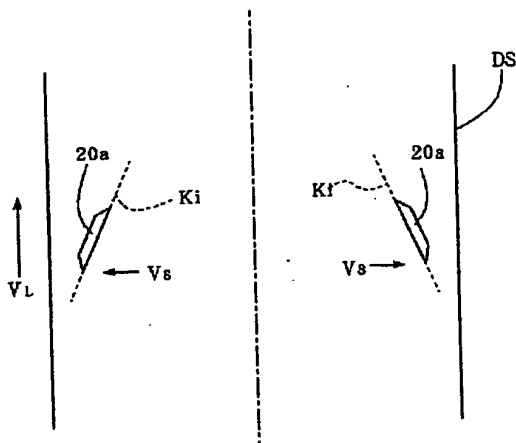
【図10】



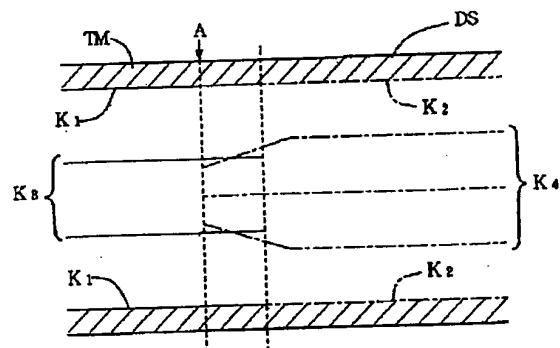
【図11】



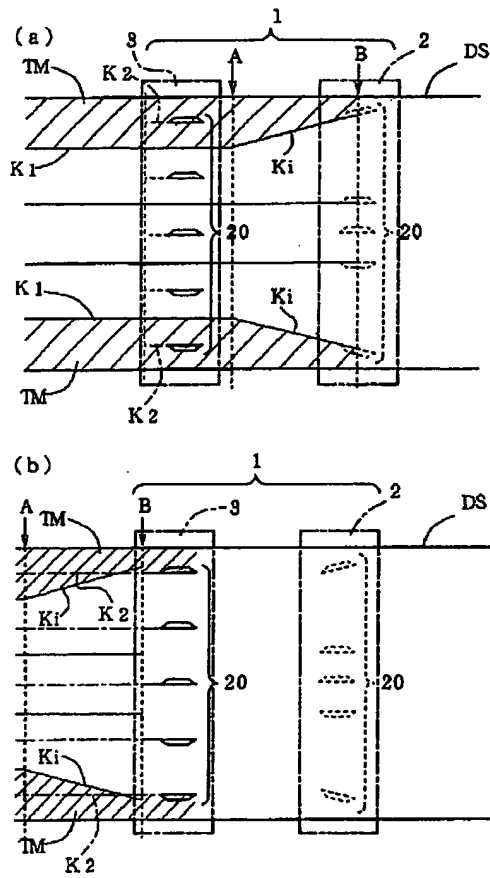
【図17】



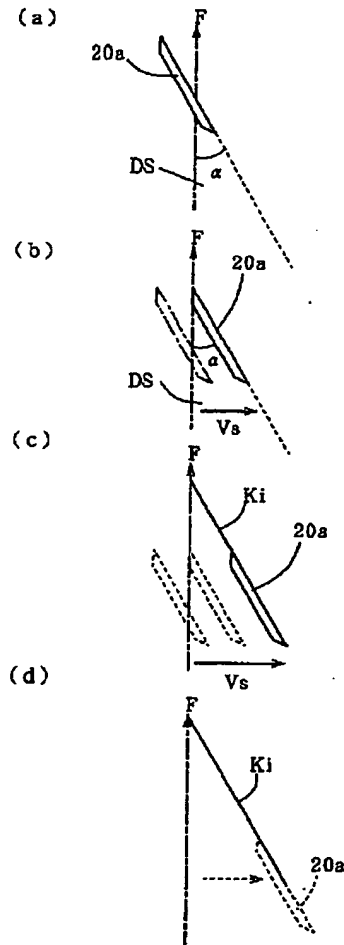
【図23】



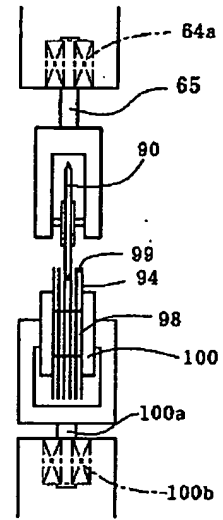
【図12】



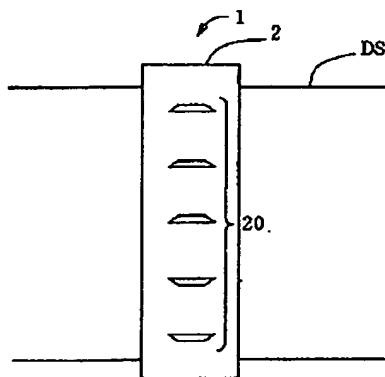
【図13】



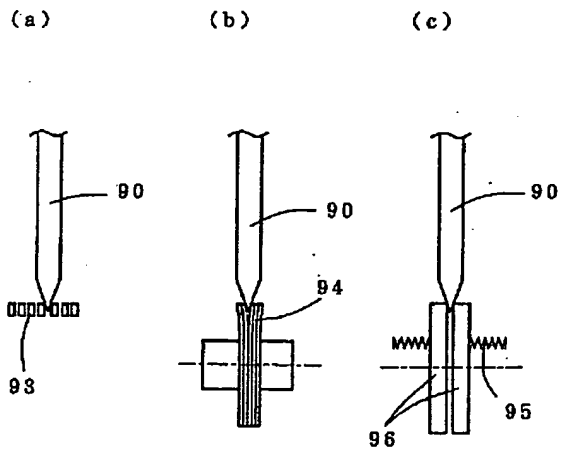
【図28】



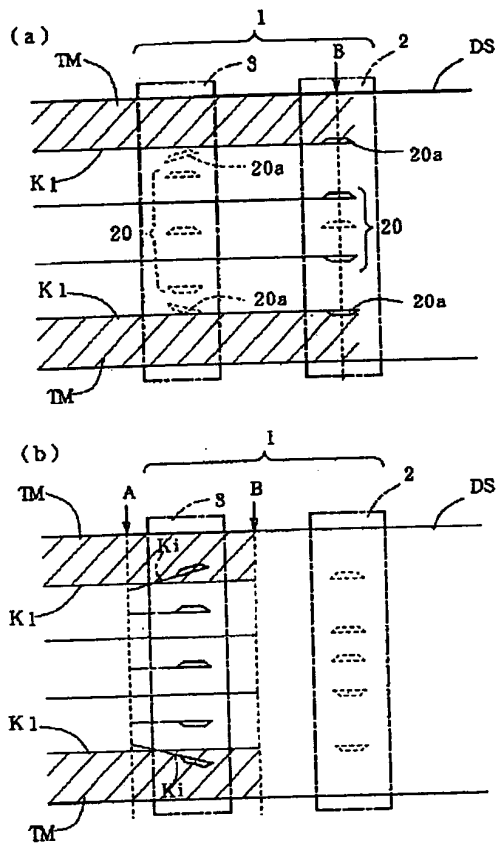
【図24】



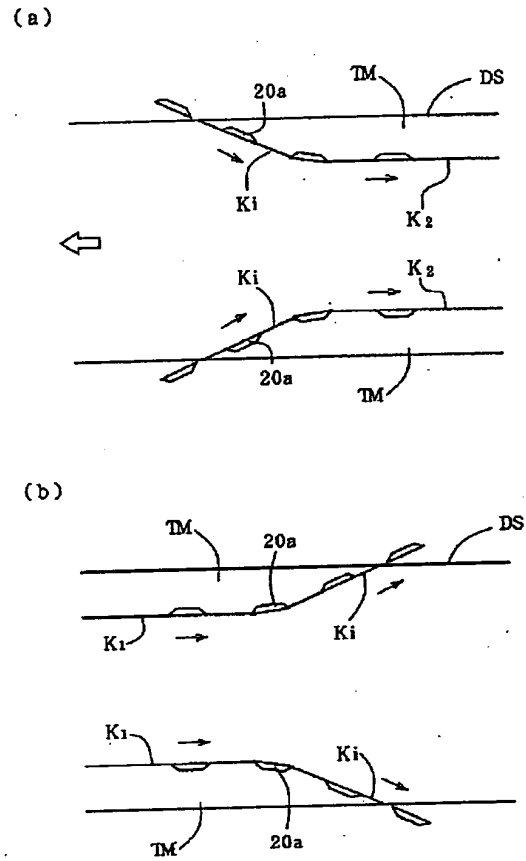
【図27】



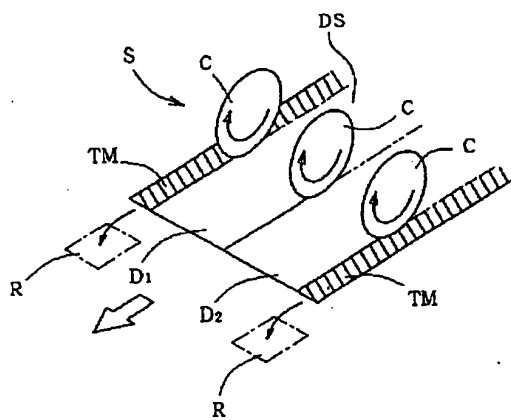
【図18】



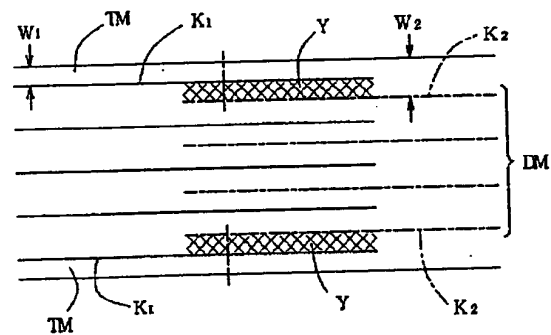
【図21】



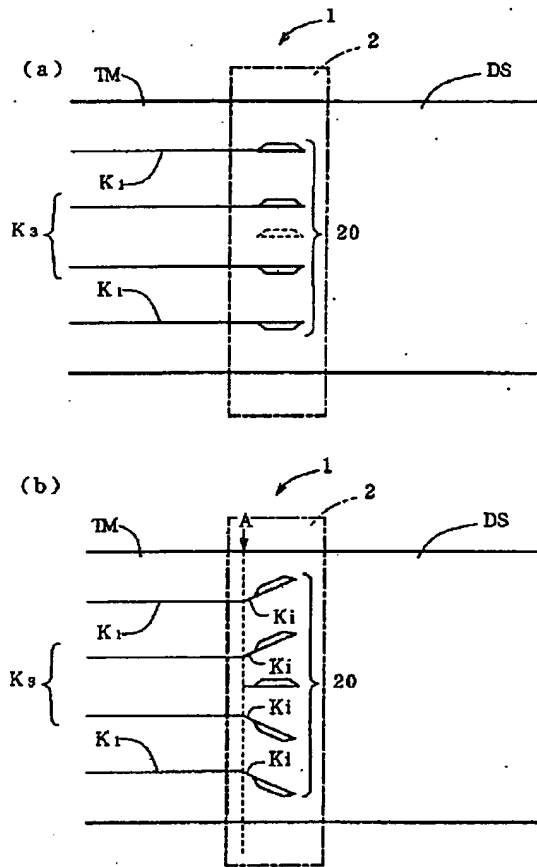
【図31】



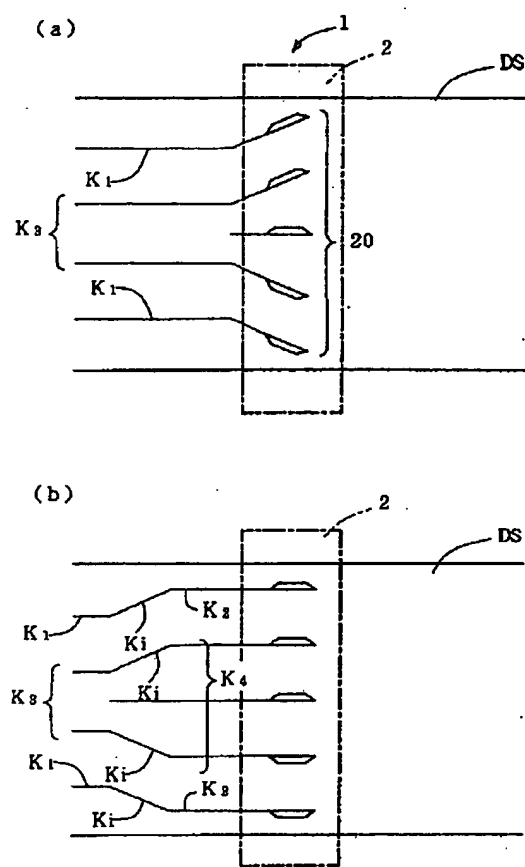
【図32】



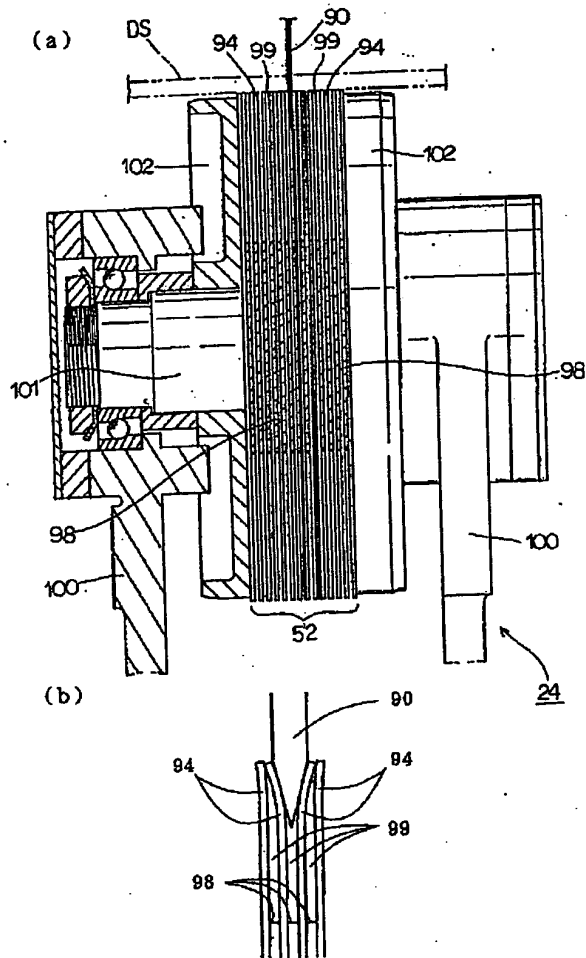
【図25】



【図26】



【図 29】



【図 30】

